

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-144857

(43)Date of publication of application : 20.05.2003

(51)Int.Cl.

B01D 61/14  
B01D 36/02  
B01D 36/04  
B01D 37/02  
B01D 39/08  
B01D 39/10  
B01J 35/02  
C02F 1/44  
C02F 1/52  
C02F 1/58  
C02F 1/62  
// B01D 63/02  
B01D 63/10

(21)Application number : 2001-353069

(71)Applicant : DAICEN MEMBRANE SYSTEMS LTD  
OKUMURA CORP

(22)Date of filing : 19.11.2001

(72)Inventor : KAMEDA SHIGERU  
KONISHI MASARO  
MIYAZAKI YASUMITSU  
KUMAMI KAZUHISA

## (54) WASTE WATER TREATING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a treating method for waste water containing contaminants such as dioxins generated from a refuse incinerating plant.

SOLUTION: This treating method for the waste water which contains the contaminants including dioxins and heavy metals comprises a first process of performing settling treatment of the waste water provided as necessary, a second process of filtering the waste water with a filter body comprising a net having holes of uniform diameter, a third process of allowing the treated water obtained in the second process to contact with photocatalyst powder under the irradiation of ultra-violet rays and a fourth process of filtering the treated water obtained in the third process with an ultrafiltration membrane.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-144857  
(P2003-144857A)

(43) 公開日 平成15年5月20日 (2003.5.20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
B 0 1 D 61/14	5 0 0	B 0 1 D 61/14	4 D 0 0 6
36/02		36/02	4 D 0 1 5
36/04		36/04	4 D 0 1 9
37/02		37/02	E 4 D 0 3 8
39/08		39/08	Z 4 D 0 6 6
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-353069(P2001-353069)

(22) 出願日 平成13年11月19日 (2001. 11. 19)

特許法第30条第1項適用申請有り 平成13年7月31日  
株式会社奥村組技術研究所発行の「奥村組技術研究年報  
No. 27」に発表

(71) 出願人 594152620

ダイセン・メンブレン・システムズ株式会  
社

大阪府堺市鉄砲町1番地

(71) 出願人 000140292

株式会社奥村組

大阪府大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2  
号

(74) 代理人 100063897

弁理士 古谷 肇 (外4名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 排水処理方法

(57) 【要約】

【課題】 ごみ焼却施設から出るダイオキシン類等の汚  
染物質を含む排水の処理方法の提供。

【解決手段】 ダイオキシン類及び重金属を含む汚染物  
質を含有する排水の処理方法であり、必要に応じて設け  
られる排水を沈降処理する第1工程、排水を均一な孔径  
の孔を有するネットからなる濾過体により濾過する第2  
工程、前記第2工程で得られた処理水と光触媒粉末とを  
紫外線照射下で接触させる第3工程、及び前記第3工程  
で得られた処理水を限外濾過膜で濾過する第4工程とを  
有する排水処理方法。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ダイオキシン類及び重金属を含む汚染物質を含有する排水の処理方法であり、必要に応じて設けられる排水を沈降処理する第 1 工程、排水を均一な孔径の孔を有するネットからなる濾過体により濾過する第 2 工程、前記第 2 工程で得られた処理水と光触媒粉末とを紫外線照射下で接触させる第 3 工程、及び前記第 3 工程で得られた処理水を限外濾過膜で濾過する第 4 工程とを有する排水処理方法。

【請求項 2】 第 1 工程が、処理槽内において、処理槽の外部に付設された凝集剤の添加手段から凝集剤を添加し、処理槽の内部を攪拌手段により攪拌しながら処理する請求項 1 記載の排水処理方法。

【請求項 3】 第 2 工程において、濾過体に用いるネットが、(a) 平均孔径が  $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 、(b) 開孔率が  $30 \sim 60\%$  であり、(c) 厚みが  $50 \sim 150 \mu\text{m}$  のものであり、濾過差圧が  $10 \text{ kPa}$  以下で、流量が  $5 \sim 50 \text{ m}^3/\text{m}^2/24 \text{ hr}$  の範囲で、一定流量により濾過する請求項 1 又は 2 記載の排水処理方法。

【請求項 4】 第 3 工程が、処理槽内において、処理槽の外部に付設された光触媒粉末の添加手段から光触媒粉末を添加し、処理槽の内部に付設された紫外線照射手段と攪拌手段により、紫外線を照射しながら攪拌し、汚染物質を光触媒で分解すると共に、分解されていない汚染物質を光触媒に吸着保持する処理をする請求項 1～3 のいずれか 1 記載の排水処理方法。

【請求項 5】 第 3 工程で使用する光触媒粉末が、平均粒径  $0.001 \sim 1 \mu\text{m}$  の範囲のもので、被処理水に対する光触媒粉末の使用量が、 $0.05 \sim 1.0 \text{ g/L}$  である請求項 1～4 のいずれか 1 記載の排水処理方法。

【請求項 6】 第 4 工程で用いる限外濾過膜が、中空糸型又はスパイラル型で、分画分子量が  $30,000 \sim 500,000$  のものである請求項 1～5 のいずれか 1 記載の排水処理方法。

【請求項 7】 第 2 工程で得られた処理水及び第 4 工程で得られた処理水を洗浄水として使用し、前記洗浄水を汚染物質を含む排水として再処理し、これを繰り返す請求項 1～6 のいずれか 1 記載の排水処理方法。

【請求項 8】 請求項 1～7 のいずれか 1 記載の排水処理方法で使用する装置であり、必要に応じて用いられる排水を沈降処理するための沈降処理部、排水を濾過体により濾過するための濾過処理部、前記濾過処理部で得られた処理水と光触媒粉末とを紫外線照射下で接触させるための分解処理部、及び前記分解処理部で得られた処理水を限外濾過膜で濾過するための限外濾過部とを有する排水処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、現在稼働中のゴミ焼却施設や、建て替え等で解体するゴミ焼却施設から発

生する、ダイオキシン類等の汚染物質を含む排水の処理方法と、前記処理方法で使用する排水処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 現在、ごみ焼却施設で発生するダイオキシン類、鉛のような重金属等の汚染物質による環境汚染が大きな社会問題となっている。ダイオキシン類は、ポリ塩化ジベンゾパラダイオキシン類やポリ塩化ジベンゾフラン類等の総称であり、その中でも四塩化ジベンゾダイオキシンは最も毒性の強い物質として知られている。そこで、前記の問題を解決するため、平成 12 年 1 月よりダイオキシン類対策法が施行されたことに伴い、既設のごみ焼却施設を解体して新設したり、焼却能力を高めるために設備を改善したりする工事が数多く予定されている。ごみ焼却施設を解体する際には、通常、解体時に発生する、焼却灰等に由来する粉塵の飛散防止のために水を噴霧したり、煙突、焼却炉等に付着蓄積された焼却灰を取り除くため、洗浄水を使用したりする方法が採用される。

【0003】 しかし、焼却灰には、ダイオキシン類等の汚染物質が含まれている恐れがあるため、洗浄後の排水から灰を除いた程度で河川等に放流した場合には、ダイオキシン類により河川等を汚染し、魚介類への二次汚染を引き起こす要因ともなる。

【0004】 また、稼働中のごみ焼却施設においても、施設の洗浄等により生じた排水中にはダイオキシン類等の汚染物質が含まれている恐れがあるため、環境に与える影響の重大性を考慮すると、ごみ焼却施設内で生じた排水からはダイオキシン類等の汚染物質をできる限り取り除くことが求められる。

【0005】 本発明は、上記課題を解決し、ダイオキシン類及び重金属を含む汚染物質含有排水の発生源として特に社会的影響の大きい、現在稼働中のゴミ焼却施設や、建て替え等で解体するごみ焼却施設から発生する排水を処理し、更には再利用できるようにするための排水処理方法と、前記処理方法で使用する排水処理装置を提供することを課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明者は、特にごみ焼却施設の焼却灰に含まれるダイオキシン類等の汚染物質の外部への排出を防止すると共に、各種要因によりごみ焼却施設から発生する排水を再利用して水資源を有効利用することで、環境保全と資源保護を同時に達成するとの観点から、本発明を完成したものである。

【0007】 本発明は、上記課題を解決する手段として、ダイオキシン類及び重金属を含む汚染物質を含有する排水の処理方法であり、必要に応じて設けられる排水を沈降処理する第 1 工程、排水を均一な孔径の孔を有するネットからなる濾過体により濾過する第 2 工程、前記第 2 工程で得られた処理水と光触媒粉末とを紫外線照射

下で接触させる第3工程、及び前記第3工程で得られた処理水を限外濾過膜で濾過する第4工程とを有する排水処理方法、及び前記排水処理方法で用いる排水処理装置を提供する。

【0008】本発明でいう「汚染物質」は、ダイオキシン類、鉛等の重金属を初めとする、人に対して有害なものを含む。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の排水処理方法を、前記排水処理方法で用いる排水処理装置の一実施形態を示した概念図である図1により説明する。排水処理装置は、必要に応じて用いられる沈降処理部、濾過処理部、分解処理部及び限外濾過部を少なくとも備えており、これらがパイプ等で連結されているものであるが、図1に示すような又は図1に示されていない排水の処理するのに必要な構成を含んでいてもよい。なお、図1は、各構成部、各構成部の連結状態、排水の処理フローを示すものであり、各構成部の配置状態や装置全体の大きさを示すものではない。

【0010】稼働中のごみ焼却場又はごみ焼却場の解体及び解体後の土壌洗浄等の土壌改良により発生した、ダイオキシン類、鉛のような重金属等の汚染物質を含む排水（以下「汚染排水」と称する）は、一旦原水タンクに集められる。

【0011】まず、第1工程において、沈降処理部10にて汚染排水中に含まれる大きめの懸濁質（SS）を沈降除去する沈降処理を行う。なお、汚染排水に含まれるSSが少ない場合には、沈降処理をせずに、直接第2工程において処理しても良い。

【0012】沈降処理部10は、処理槽11が仕切り壁14により、沈降部12と上澄み液流入部13とに分離されている。汚染排水は原水タンクから沈降部12に供給され、大きめのSSが沈降した後の上澄み液のみが、仕切り壁14を超えて上澄み液流入部13に流入するようになっている。

【0013】沈降処理は、自然沈降処理でも凝集剤を用いた沈降処理でも良い。凝集剤を用いた沈降処理は、凝集剤添加手段15より所要量の凝集剤を添加した後、別途沈降部12内に付設した攪拌手段で攪拌することが望ましい。この汚染排水には、ダイオキシン類の除去率を高めるため、例えば、焼却灰200g（ダイオキシン類1.5ng-TEQ/g含有）に対して、凝集剤としてフミン酸溶液4L〔フミン酸濃度（TOC：全有機炭素濃度）40mg/L〕を添加することができる。

【0014】沈降部12の底部に沈降したダイオキシン類等の汚染物質を含むSSは、開閉弁16を操作して底部より引き抜き、必要に応じて過剰な水分を脱水した後、固化処理することができる。例えばセメント等と混合固化することで、汚染物質を封入処理する。この固化処理により、ダイオキシン類等の汚染物質による二次汚

染が防止される。なお、SSを脱水したときは、脱水後の水は、原水タンク、沈降部12又は上澄み流入部13に返送して処理する。

【0015】このようにして第1工程で得られた上澄み液（又はSS分の少ない汚染排水）は、ポンプ18を動作させてライン17から第2工程となる膜分離部20に送る。

【0016】第1工程で用いる凝集剤は特に制限されるものではなく、通常使用される有機系凝集剤、無機凝集剤を用いることができ、有機系凝集剤と無機系凝集剤を併用することもできる。

【0017】無機系凝集剤としては、ポリ塩化アルミニウム、ポリ塩化鉄、硫酸第二鉄、硫酸アルミニウム、ベントナイト等が挙げられる。

【0018】有機系凝集剤としては、ポリアクリル酸エステル系、ポリメタクリル酸エステル系、ポリアクリルアミド系、ポリアミン系、ポリジシアンジアミド系等のカチオン性高分子凝集剤、ポリアクリル酸ソーダ系、ポリアクリルアミド系等のアニオン性高分子凝集剤、ポリアクリルアミド系のノニオン性高分子凝集剤、アミン系等の低分子有機凝集剤、フミン酸等が挙げられ、これらの中でもフミン酸が好ましい。

【0019】次に、第2工程において、濾過処理部20で濾過処理することで、汚染物質を含むSS濃度を低下させる。

【0020】濾過処理部20の構造は特に制限されるものではなく、図2に示すようなものを用いることができる。図2に示す濾過処理部20は、処理槽内に、外部に連通できる所要数の管（濾過液の排出管、逆圧洗浄用の管等）を備えた枠体の両面に、ネットを貼り付けた濾過体21を所要数浸漬したものである。透過液の排出管はライン26に接続され、逆圧洗浄用の管はライン55に接続されている。液面はオーバーフローラインにより一定に保持されているので、水頭差（ $\Delta h$ ）を保持できる。処理槽の底部には、曝気手段が設けられている。

【0021】第2工程における濾過処理は、濾過差圧が、好ましくは10kPa以下、より好ましくは0.1～10kPa（水頭差＝図1の $\Delta h = 1 \sim 100 \text{ cm}$ ）で、処理流量が $5 \sim 50 \text{ m}^3 / \text{m}^2 / 24 \text{ hr}$ （ネットの有効膜面積 $1 \text{ m}^2$ で、24時間運転したときに $5 \sim 50 \text{ m}^3$ 処理する）で、ダイナミック濾過法を適用することが望ましい。

【0022】濾過体は、濾過能力の低下を防止するため、定期的に逆圧洗浄を行うことが望ましい。逆圧洗浄は、15～60分間隔で、 $5 \sim 15 \text{ m} / \text{day}$ の流量で行い、第1貯水タンク24内の処理水を用い、ポンプ25により逆圧洗浄ライン55から逆圧洗浄水を供給する方法を適用できる。また、逆圧洗浄時には、洗浄効果を高めるため、逆圧洗浄と同時に膜の下方から曝気手段により、ネット $1 \text{ m}^2$ 当たり $200 \sim 400 \text{ L} / \text{min}$ の

空気量で曝気することが好ましい。

【0023】逆圧洗浄により濾過体から剥離し、処理槽底部に溜まったSSは、開閉弁28を操作して、引き抜きライン29から引き抜いた後、第1工程に付加した固化処理工程に供給する。

【0024】このようにして第2工程で得られた処理水は、ポンプ25を作動させ、開閉弁38を経てライン39から分解処理部30に送る。なお、第2工程で濾過処理した処理水は、一旦第1貯水タンク24に貯水した後、分解処理部30に送るが、一部は開閉弁22を操作することにより、ライン27から第2貯水タンク23に貯水し、洗浄水として使用することができる。この洗浄水に由来する排水は、循環ライン19から再度原水タンク又は沈降槽11に返送する。

【0025】第2工程の濾過体に用いるネットは、実質的に均一な孔径の孔を有する。均一な孔径とは、全ての孔の径が完全に均一である場合と、本発明の目的を損なわない範囲内で、製造上の誤差や継続使用に伴う経日的変化による誤差（例えば、±数%程度の誤差）がある場合を含むものである。このようにネットを用いた場合、全ての孔の孔径は実質的に同一であるので、本発明でいう濾過体の平均孔径は、そのまま全ての孔の孔径とほぼ同一となる。ネットは、下記のうち、(a)～(c)又は(a)～(d)の要件を備えたものが望ましい。

【0026】(a)：平均孔径が、好ましくは10～100μm、より好ましくは20～80μmであり、次式： $(M-L)/M \times 100$ （Lは最小孔径、Mは平均孔径を示す）で規定される孔径分布が、好ましくは±20%以内、より好ましくは±15%以内であるもの。

【0027】(b)：開孔率が、好ましくは30～60%、より好ましくは30～50%であるもの。

【0028】(c)：厚みが、好ましくは50～150μm、より好ましくは60～130μmであるもの。

【0029】(d)：線径が、好ましくは25～80μm、より好ましくは30～70μmであるもの。

【0030】またネットとしては、次亜塩素酸ナトリウム水溶液耐性を有するものが好ましく、具体的には2×10cmの大きさの濾過体を有効塩素濃度1質量%の次亜塩素酸ナトリウム水溶液に1ヶ月浸漬したとき、初期の引張強度に対する減少率が30%未満であるものが好ましい。

【0031】ネットは、金属繊維又はプラスチック繊維からなるものであり、金属繊維としては、鉄、銀、銅、銅合金、チタン、ステンレス、基材となる金属に銀や銅をメッキしたものからなるものが挙げられるが、銅、ステンレスが好ましい。プラスチック繊維としては、ポリエステル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリ(メタ)アクリル酸エステル、ビスコースレーヨン、酢酸セルロース、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィ

ン、ポリエーテル、ポリエーテルエステル、更にこれらの共重合体、ブレンド物や架橋物等が挙げられるが、ポリ塩化ビニリデン、ポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレンが好ましく、ポリエステル、ポリエチレンがより好ましい。更に、ステンレスとポリエステル等からなる、金属とプラスチック繊維との複合ネットであっても良い。

【0032】次に、第3工程において、分解処理部30にて第2工程で得られた処理水と光触媒粉末を接触させる。この工程では、ダイオキシン類等の汚染物質を光触媒で分解すると共に、主に分解されていないダイオキシン、鉛等の汚染物質を光触媒に吸着保持させる。

【0033】分解処理部30は、処理槽31の内部に、紫外線照射手段32と攪拌手段33が設けられ、処理槽31の外部に、光触媒粉末の添加手段34が設けられている。この工程では、処理槽31内に供給された第2工程の処理水に、添加手段34から二酸化チタン等の公知の光触媒粉末を添加した後、ブラックライト等の紫外線照射手段32から紫外線を照射し、攪拌手段33により攪拌しながら、処理水と光触媒粉末とを接触させる。

【0034】光触媒粉末の平均粒径は、光触媒の表面積を大きくすると共に、沈降せずに被処理水中に浮遊するようにするため、好ましくは0.001～1μm、より好ましくは0.001～0.1μmの、更に好ましくは0.01～0.1μmである。

【0035】光触媒粉末の被処理水に対する使用量は、好ましくは0.05～1.0g/L、より好ましくは0.1～0.5g/L、更に好ましくは0.1～0.2g/Lである。

【0036】第3工程の処理時間は制限されるものではなく、長時間の処理を行うほど、光触媒によるダイオキシン類の分解が進行することになるが、全体の処理時間、処理に要するエネルギー、処理コスト等を含めた処理効率を考慮すると、ダイオキシン類の濃度が20～50ppg-TEQ/Lの範囲で、鉛濃度が2～10mg/Lの範囲になる程度を目安とすることが望ましい。

【0037】このようにして第3工程で得られた処理水は、ポンプ35を作動させてライン36から開閉弁37を経て、限外濾過部40に送る。

【0038】次に、第4工程において、第3工程で得られた処理水を限外濾過部40にて限外濾過処理する。この工程では、第3工程で得られた処理水に含まれている、汚染物質又はその分解物が表面に吸着保持された光触媒粉末を分離することで、処理水中の汚染物質を除去する。

【0039】限外濾過部40は、中空糸型又はスパイラル型の限外濾過膜を備えたものが好ましく、分画分子量は30,000～500,000のものが好ましい。分画分子量は光触媒粉末の粒径に応じて適宜選択する。例えば、光触媒粉末として0.005μm以上の大きさの

ものを用いた場合、分画分子量が30,000のものを  
用いる。限外濾過膜は、酢酸セルロース系膜、ポリエー  
テルスルホン系膜、ポリスルホン系膜、ポリアクリロニ  
トリル系等が挙げられるが、ポリエーテルスルホン系膜  
が好ましい。

【0040】第4工程では、クロスフロー濾過及びデッ  
ドエンド濾過のいずれも適用することができるが、図1  
ではデッドエンド濾過を示している。

【0041】限外濾過膜は、濾過能力の低下を防止する  
ため、30～60分ごとに逆圧洗浄することが好まし  
い。逆圧洗浄には、第3貯水タンク50内の処理水を用  
いることができ、逆圧洗浄水には次亜塩素酸ナトリウム  
等の薬剤を添加することが好ましい。次亜塩素酸ナトリ  
ウムの使用量は、逆洗後の残留塩素濃度が1～10mg  
/Lの範囲になるようにする。

【0042】第4工程で得られた処理水は、ダイオキシ  
ン類や鉛等の重金属の濃度が法律で定めた基準以下にま  
で低減されているため、そのまま河川等に放流すること  
ができる。また、必要に応じて第3貯水タンク50に貯  
水した後、ごみ焼却施設における洗浄水、上記のとおり  
限外濾過部40で用いる逆圧洗浄水として使用すること  
ができる。逆圧洗浄は、開閉弁51を閉じ、ポンプ53  
により開閉弁52を経て限外濾過膜の透過側に送液され  
て実施される。逆圧洗浄排水は、第4工程で分離された  
ダイオキシン類等が付着した光触媒粉末を含んでおり、  
開閉弁54から排出し、第1工程に付加した固化処理工  
程に供給する。

【0043】本発明の排水処理方法は、汚染排水中のダ  
イオキシン類、鉛のような重金属濃度を大幅に低下させ  
ることができると共に、処理系全体が閉鎖系（循環系）  
となっているため、汚染物質を外部放出する可能性が非  
常に小さい。

【0044】

【実施例】以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細  
に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定さ  
れるものではない。

【0045】実施例1

図1に示す排水処理装置を用い、ごみ焼却施設から採取  
した焼却灰を水道水と混合して調製した汚染排水（ダイ  
オキシン類濃度70,000pg-TEQ/L、鉛濃度77.5mg/L）の処理を行った。

【0046】（第1工程）沈降処理部10において、汚  
染排水には、焼却灰200g（ダイオキシン類1.5ng-  
TEQ/g）に対し、凝集剤としてフミン酸溶液  
（フミン酸濃度40mg/L）4Lの割合で添加してSS  
を沈降させ、上澄み液を得た。この上澄み液中のダイ  
オキシン類濃度は137pg-TEQ/L、鉛濃度は  
8.5mg/Lであった。なお、沈降部12の底部から  
沈降物（固形物（焼却灰）：水（質量比）=1：3）を

引き抜き、沈降物とセメントを質量比で、水/セメント  
=170%、セメント/固形物（焼却灰）=173%の  
割合で混合し、固化させた。

【0047】（第2工程）次に、図2に示すような膜濾  
過部20において、濾過処理した。濾過体は、ステン  
レス板金で作られた厚さ5cm程度の四角枠の両面に、2  
枚の平織ステンレス製ネット（平均孔径77μm、孔径  
分布7%、開孔率37%、厚み100μm、線径55μ  
m）を固定したものを1枚用いた。（有効膜面積25cm<sup>2</sup>）Δhは、20cm（膜間差圧2kPa）に設定  
し、処理流量は10m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/24hrに設定した。第  
2工程で濾過した処理水中のダイオキシン類濃度は10  
1pg-TEQ/L、鉛濃度は7.3mg/Lであっ  
た。

【0048】（第3工程）次に、分解処理部30におい  
て、第2工程で得られた処理水と光触媒粉末（二酸化チ  
タン粉末）とを接触させた。光触媒粉末は、平均粒径が  
0.007μmのものを、0.1g/Lの割合で添加し  
た。処理中は、ブラックライトを連続的に照射しなが  
ら、30r/min程度で連続的に攪拌した。第3工程  
で得られた処理水のダイオキシン類濃度は34pg-  
TEQ/L、鉛濃度は3.5mg/Lであった。

【0049】（第4工程）次に、限外濾過部40におい  
て、第3工程で得られた処理水を限外濾過した。限外濾過  
膜は、中空糸型限外濾過膜（ダイセメンブレシステ  
ムズ（株）製、型番FS10-FUS-0382、ポリ  
エーテルスルホン製、分画分子量30,000）を用  
い、循環流量0.8～1m<sup>3</sup>/hで濾過運転を行った。  
第4工程で得られた処理水のダイオキシン類濃度は3  
pg-TEQ/L、鉛濃度は0.05mg/Lであった。

【0050】

【発明の効果】本発明の排水処理方法を適用すれば、汚  
染排水中のダイオキシン類、鉛のような重金属濃度を大  
幅に低下させることができると共に、排水を処理した処  
理水を洗浄水として再利用することができるため、水資  
源を有効利用することができる。更に、本発明の排水処  
理方法は閉鎖循環系であるため、汚染物質を系外に放出  
する可能性が非常に小さい点でも優れている。

【図面の簡単な説明】

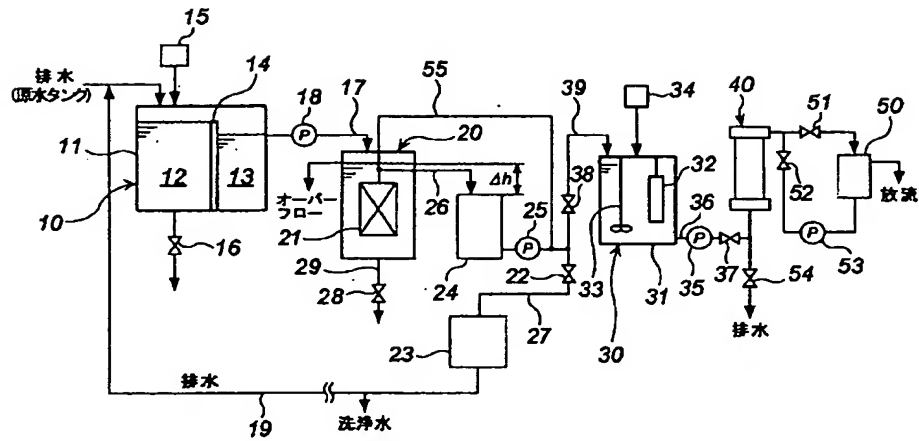
【図1】 本発明の排水処理方法で用いる排水処理装置  
の概念図。

【図2】 本発明の排水処理方法で用いる排水処理装置  
中の濾過処理部の概念図。

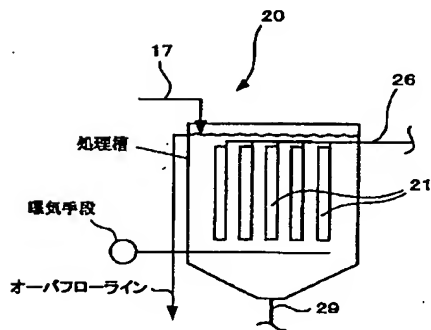
【符号の説明】

- 10 沈降処理部
- 20 濾過処理部
- 30 分解処理部
- 40 限外濾過部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 0 1 D 39/10

B 0 1 D 39/10

4 G 0 6 9

B 0 1 J 35/02

B 0 1 J 35/02

J

C 0 2 F 1/44

C 0 2 F 1/44

K

1/52

1/52

K

1/58

1/58

A

1/62

1/62

Z

// B 0 1 D 63/02

B 0 1 D 63/02

63/10

63/10

(72)発明者 亀田 茂

大阪府大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号 株式会社奥村組内

(72)発明者 宮崎 泰光

大阪府堺市鉄砲町1番地 ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社内

(72)発明者 小西 正郎

大阪府大阪市阿倍野区松崎町2丁目2番2号 株式会社奥村組内

(72)発明者 熊見 和久

大阪府堺市鉄砲町1番地 ダイセン・メンブレン・システムズ株式会社内

F ターム(参考) 4D006 GA06 HA01 HA61 KA01 KA72  
KB04 KB13 KB14 MB05 MC18  
MC39 MC62 MC63 PA02 PB08  
PC23  
4D015 BA19 BA21 CA06 CA17 DA04  
DA13 DA15 DA32 DB02 DB12  
DB25 EA32 EA35 FA12  
4D019 AA03 BA02 BA13 BA16 BB02  
BD01 BD10  
4D038 AA08 AB14 AB63 AB74 AB82  
BB07 BB17 BB18  
4D066 BA03 BB12 BB20 BB32  
4G069 AA02 BA04A BA04B BA48A  
CA05 CA11 CA19 EA01X  
EA01Y EB18X EB18Y